



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110429932 A

(43)申请公布日 2019. 11. 08

(21)申请号 201910726588.1

(22)申请日 2019.08.07

(71)申请人 河南宏泽电子科技有限公司

地址 477200 河南省周口市鹿邑县马铺镇
三路口行政村王路口一组

(72)发明人 王浚泽

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 李威

(51)Int.Cl.

H03K 17/95(2006.01)

H03K 17/08(2006.01)

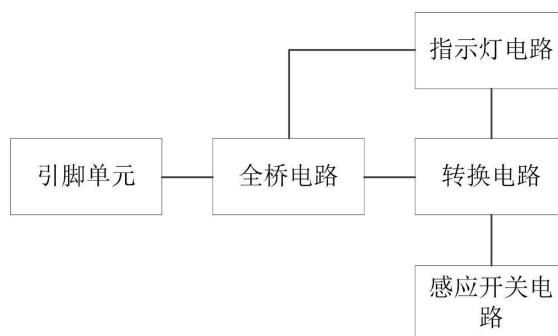
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种两线式磁性接近开关

(57)摘要

本发明公开了一种两线式磁性接近开关,包括壳体和设置在所述壳体内的开关电路,所述开关电路包括:引脚单元,与所述引脚单元的输出端连接的全桥电路,与全桥电路的输出端连接的转换电路,转换电路还连接感应开关;与转换电路连接的指示灯电路。本发明的两线式磁性接近开关能够大大降低感应开关的切换电流、电压和切换功率,大大延长了磁性接近开关的寿命,使其更接近其理想的机械寿命近千万次。



1. 一种两线式磁性接近开关,其特征在于:包括壳体和设置在所述壳体内部的开关电路,所述开关电路包括:

引脚单元,包括第一引脚和第二引脚;

全桥电路,所述全桥电路与所述引脚单元的输出端连接,用于保证所述引脚单元的无极性;

转换电路,所述转换电路连接所述全桥电路的输出端和感应开关,用于根据所述感应开关转换所述开关电路的常开状态或常闭状态;

指示灯电路,所述指示灯电路连接所述转换电路,用于显示所述开关电路的工作状态;

所述感应开关电路用于控制所述开关电路的通断。

2. 根据权利要求1所述的两线式磁性接近开关,其特征在于:所述转换电路包括第一转换三极管,所述第一转换三极管的基极与所述全桥电路的输出端之间连接有第一偏置电阻,所述第一转换三极管的集电极与所述全桥电路的输出端之间连接有第一保护电阻和第二保护电阻,所述第一保护电阻与所述第二保护电阻之间串联有指示灯电路。

3. 根据权利要求1所述的两线式磁性接近开关,其特征在于:所述转换电路包括第一转换三极管和第二转换三极管,所述第一转换三极管的基极与所述全桥电路的输出端之间连接有第一偏置电阻,所述第二转换三极管的基极与所述全桥电路的输出端之间连接有第二偏置电阻,所述第二偏置电阻还连接在所述第一转换三极管的集电极与所述全桥电路的输出端之间,所述第二转换三极管的集电极与所述全桥电路的输出端连接有第一保护电阻,所述第一转换三极管的发射极和所述第二转换三极管的发射极均接地。

4. 根据权利要求2或3所述的两线式磁性接近开关,其特征在于:所述感应开关电路包括磁簧开关和与所述磁簧开关并联的保护电容,所述磁簧开关的一端与所述第一转换三极管的基极连接,所述磁簧开关的另一端接地。

5. 根据权利要求4所述的两线式磁性接近开关,其特征在于:所述壳体包括设置有空腔的主壳体,所述主壳体上侧可拆卸的设置设有上盖,所述上盖包括安装板和设置在所述安装板上的防水部,所述安装板上对称的设置设有安装孔,所述防水部上设置有指示灯显示孔,所述主壳体下侧设置有引脚孔。

6. 根据权利要求5所述的两线式磁性接近开关,其特征在于:所述防水部为立方体结构。

7. 根据权利要求6所述的两线式磁性接近开关,其特征在于:所述安装板上还设置有固定筋。

一种两线式磁性接近开关

技术领域

[0001] 本发明涉及磁性接近开关技术领域，特别涉及一种两线式磁性接近开关。

背景技术

[0002] 现有技术中的运动位置检测最可靠的非接触接近开关，是使用磁簧开关作为检测元件的磁性接近开关，它不像半导体霍尔元件那样受温度影响工作特性产生较大变化，而且成本低。

[0003] 现有技术中的两线式磁性接近开关一般包括磁簧开关和与其串联的指示灯和限流电阻以及并联在指示灯和限流电阻两端的保护二极管，由于磁簧开关和外部负载时直接串联的，所以切换电流相对较大，切换电压相对较高，切换功率相对较大，一般在几十毫瓦到几百毫瓦，因此其工作寿命会随着切换功率的增大而缩短，一般会小于几十万次，而磁簧开关的机械寿命近千万次，因此现有技术的磁性接近开关寿命短，成本高。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种两线式磁性接近开关，以解决现有技术中磁性接近开关寿命短的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明的技术方案为：

[0006] 一种两线式磁性接近开关，包括壳体和设置在所述壳体内的开关电路，所述开关电路包括：

[0007] 引脚单元，包括第一引脚和第二引脚；

[0008] 全桥电路，所述全桥电路与所述引脚单元的输出端连接，用于保证所述引脚单元的无极性；

[0009] 转换电路，所述转换电路连接所述全桥电路的输出端和感应开关，用于根据所述感应开关转换所述开关电路的常开状态或常闭状态；

[0010] 指示灯电路，所述指示灯电路连接所述转换电路，用于显示所述开关电路的工作状态；

[0011] 所述感应开关电路用于控制所述开关电路的通断。

[0012] 可选的：所述转换电路包括第一转换三极管，所述第一转换三极管的基极与所述全桥电路的输出端之间连接有第一偏置电阻，所述第一转换三极管的集电极与所述全桥电路的输出端之间连接有第一保护电阻和第二保护电阻，所述第一保护电阻与所述第二保护电阻之间串联有指示灯电路。

[0013] 可选的：所述转换电路包括第一转换三极管和第二转换三极管，所述第一转换三极管的基极与所述全桥电路的输出端之间连接有第一偏置电阻，所述第二转换三极管的基极与所述全桥电路的输出端之间连接有第二偏置电阻，所述第二偏置电阻还连接在所述第一转换三极管的集电极与所述全桥电路的输出端之间，所述第二转换三极管的集电极与所述全桥电路的输出端连接有第一保护电阻，所述第一转换三极管的发射极和所述第二转换

三极管的发射极均接地。

[0014] 可选的:所述感应开关电路包括磁簧开关和与所述磁簧开关并联的保护电容,所述磁簧开关的一端与所述第一转换三极管的基极连接,所述磁簧开关的另一端接地。

[0015] 可选的:所述壳体包括设置有空腔的主壳体,所述主壳体上侧可拆卸的设置上盖,所述上盖包括安装板和设置在所述安装板上的防水部,所述安装板上对称的设置安装孔,所述防水部上设置有指示灯显示孔,所述主壳体下侧设置有引脚孔。

[0016] 可选的:所述防水部为立方体结构。

[0017] 可选的:所述安装板上还设置有固定筋。

[0018] 采用上述技术方案,由于将磁簧开关连接在由三极管组成的转换电路中,使得磁簧开关的切换电压降低到只有0.7V以内,切换电流降低到几十微安内,因此其切换功率可以降低到几十微瓦,与现有技术的磁簧开关的切换功率相比,降低了近千倍以上,因此使得磁簧开关的寿命大大延长,使其更接近其理想的机械寿命,可达近千万次。

附图说明

[0019] 图1为本发明两线式磁性接近开关中开关电路的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例1两线式磁性接近开关中开关电路的电路原理图;

[0021] 图3为本发明实施例2两线式磁性接近开关中开关电路的电路原理图;

[0022] 图4为本发明实施例3两线式磁性接近开关中壳体的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0024] 实施例1

[0025] 一种两线式磁性接近开关,包括壳体和设置在壳体内的开关电路,开关电路的结构如图1-图2所示,包括:

[0026] 引脚单元,包括第一引脚和第二引脚;

[0027] 全桥电路,全桥电路与引脚单元的输出端连接,用于保证引脚单元的无极性,

[0028] 由于普通的磁性接近开关在使用的时候,需要注意引脚的正负,若接错引脚则会导致开关无法使用,故在本发明的实施例中,在两个引脚的输入端连接有全桥电路V,用于保证两个引脚可以互换使用,使两个引脚没有极性,防止用户使用的时候由于接错引脚导致电路无法使用的情况的发生。

[0029] 转换电路,转换电路连接全桥电路的输出端和感应开关,用于根据感应开关转换开关电路的常开状态或常闭状态;

[0030] 指示灯电路,指示灯电路连接转换电路,用于显示开关电路的工作状态,在本发明的实施例中,指示灯电路包括发光二极管D;

[0031] 感应开关电路用于根据感应结果控制开关电路的通断,在本发明的实施例中,感应开关电路包括磁簧开关S和与磁簧开关S并联的保护电容C,磁簧开关S的一端与第一转换三极管Q1的基极连接,磁簧开关S的另一端接地。

[0032] 磁簧开关S在断开导通的过程中会产生电弧,为了防止电弧干扰,故在磁簧开关S上并联以保护电容C以消除磁簧开关S产生的电弧。

[0033] 磁性接近开关有两种工作模式:常闭模式和常开模式,在本发明的实施例中,以该两线式磁性接近开关为常闭模式为例进行说明,其转换电路包括第一转换三极管Q1,第一转换三极管Q1的基极与全桥电路的输出端之间连接有第一偏置电阻R1,第一转换三极管Q1的集电极与全桥电路的输出端之间连接有第一保护电阻R3和第二保护电阻R4,第一保护电阻R3与第二保护电阻R4之间串联有发光二极管D。

[0034] 本发明的磁性接近开关是这样工作的:当接通电源后,磁簧开关S为闭合的,发光二极管D是亮的,当检测到有物体接近时,即感应部分被遮挡时,磁簧开关S为断开的,发光二极管D不亮。

[0035] 实施例2

[0036] 一种两线式磁性接近开关,包括壳体和设置在壳体内的开关电路,开关电路的结构如图3所示,包括:

[0037] 引脚单元,包括第一引脚和第二引脚;

[0038] 全桥电路,全桥电路与引脚单元的输出端连接,用于保证引脚单元的无极性;

[0039] 转换电路,转换电路连接全桥电路的输出端和感应开关,用于根据感应开关转换开关电路的常开状态或常闭状态;

[0040] 指示灯电路,指示灯电路连接转换电路,用于显示开关电路的工作状态,在本发明的实施例中,指示灯电路包括发光二极管D;

[0041] 感应开关电路用于控制开关电路的通断,在本发明的实施例中,感应开关电路包括磁簧开关S和与磁簧开关S并联的保护电容C,磁簧开关S的一端与第一转换三极管Q1的基极连接,磁簧开关S的另一端接地。

[0042] 磁性接近开关有两种工作模式:常闭模式和常开模式,在本发明的实施例中,以该两线式磁性接近开关为常开模式为例进行说明。

[0043] 在本发明的实施例中,转换电路的结构是这样的:转换电路包括第一转换三极管Q1和第二转换三极管Q2,第一转换三极管Q1的基极与全桥电路V的输出端之间连接有第一偏置电阻R1,第二转换三极管Q2的基极与全桥电路的输出端之间连接有第二偏置电阻R2,第二偏置电阻R2还连接在第一转换三极管Q1的集电极与全桥电路V的输出端之间,第二转换三极管Q2的集电极与全桥电路V的输出端连接有第一保护电阻R3,第一转换三极管Q1的发射极和第二转换三极管Q2的发射极均接地。

[0044] 其中,发光二极管D连接在第一转换三极管Q1的集电极之间的节点和第一保护电阻R3之间。

[0045] 且第一转换三极管Q1和第二转换三极管Q2均为npn型三极管。

[0046] 其工作原理为:当接通电源后,磁簧开关S为断开的状态,此时,第一转换三极管Q1导通,第二转换三极管Q2断开,发光二极管D不亮;当磁簧开关S闭合后,第一转换三极管Q1和第二转换三极管Q2均导通,发光二极管D发亮。

[0047] 实施例3

[0048] 一种两线式磁性接近开关,如图4所示,包括壳体和设置在壳体内的开关电路,在本发明的实施例中,壳体包括设置有空腔的主壳体1,开关电路安装在主壳体1的空腔中,主

壳体1下侧设置有引脚孔,开关电路中的第一引脚2和第二引脚2分别穿过引脚孔并固定,主壳体1上侧可拆卸的设置上有上盖,上盖包括安装板3和设置在安装板3上的防水部4,安装板3上对称的设置上有安装孔5,通过螺钉穿过安装孔5可以将本发明的两线式磁性接近开关进行固定。

[0049] 在本发明的实施例中,防水部4为立方体结构,防水部4上设置有指示灯显示孔6。防水部4为密封式结构,防止外部水分进入到壳体内,影响壳体内的开关电路,造成危险。

[0050] 另外,在本发明的实施例中,安装板3上还设置有固定筋7。

[0051] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

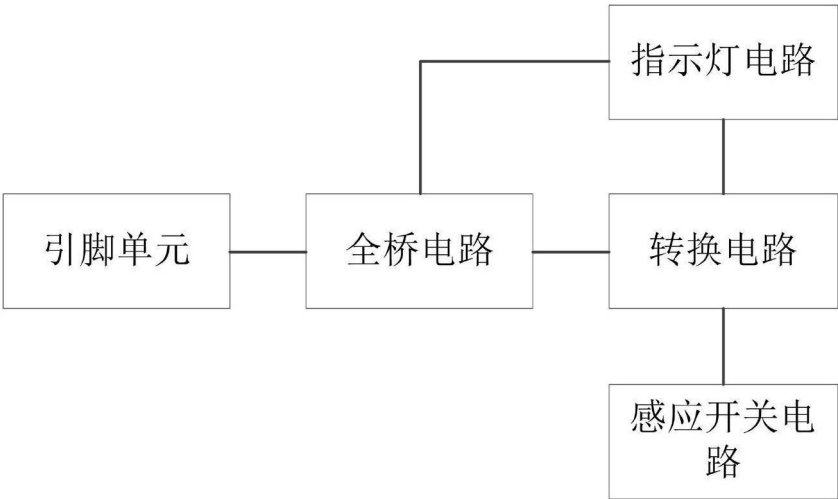


图1

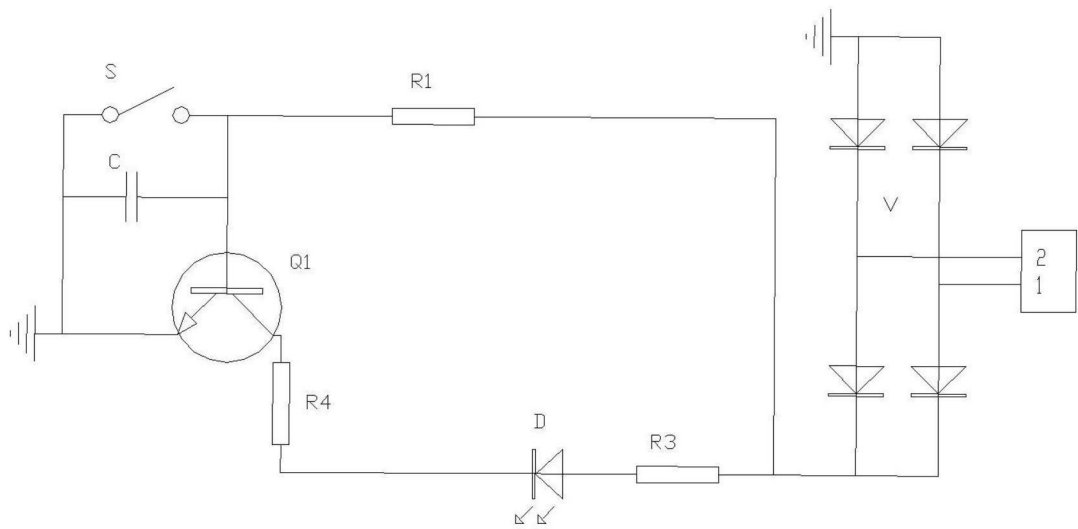


图2

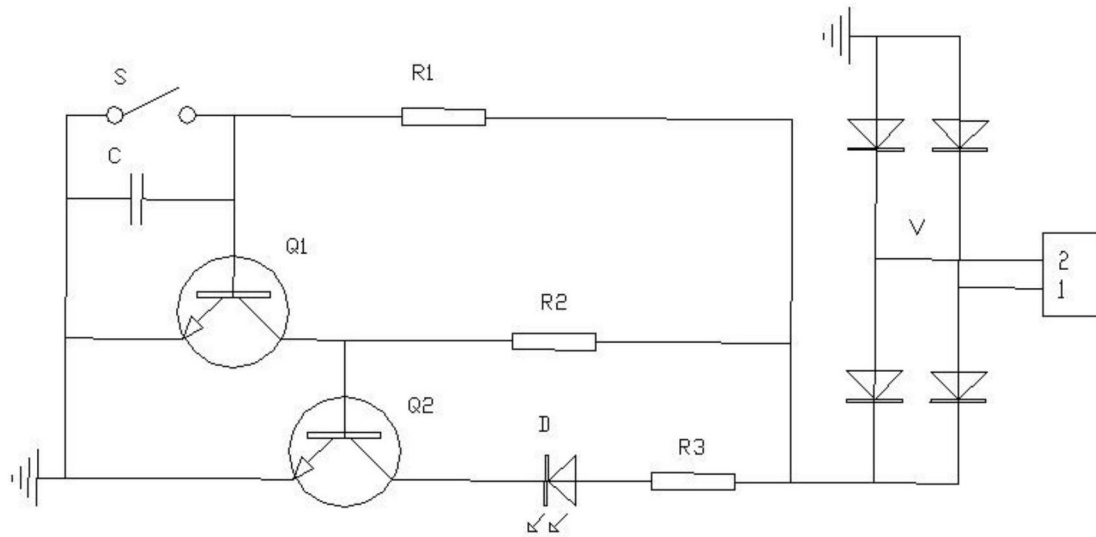


图3

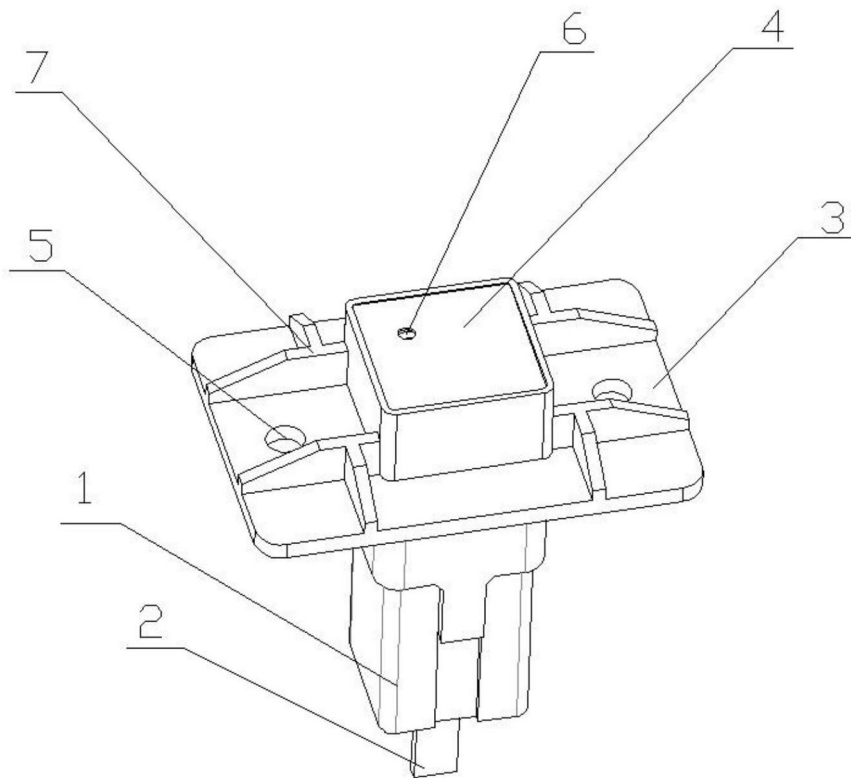


图4